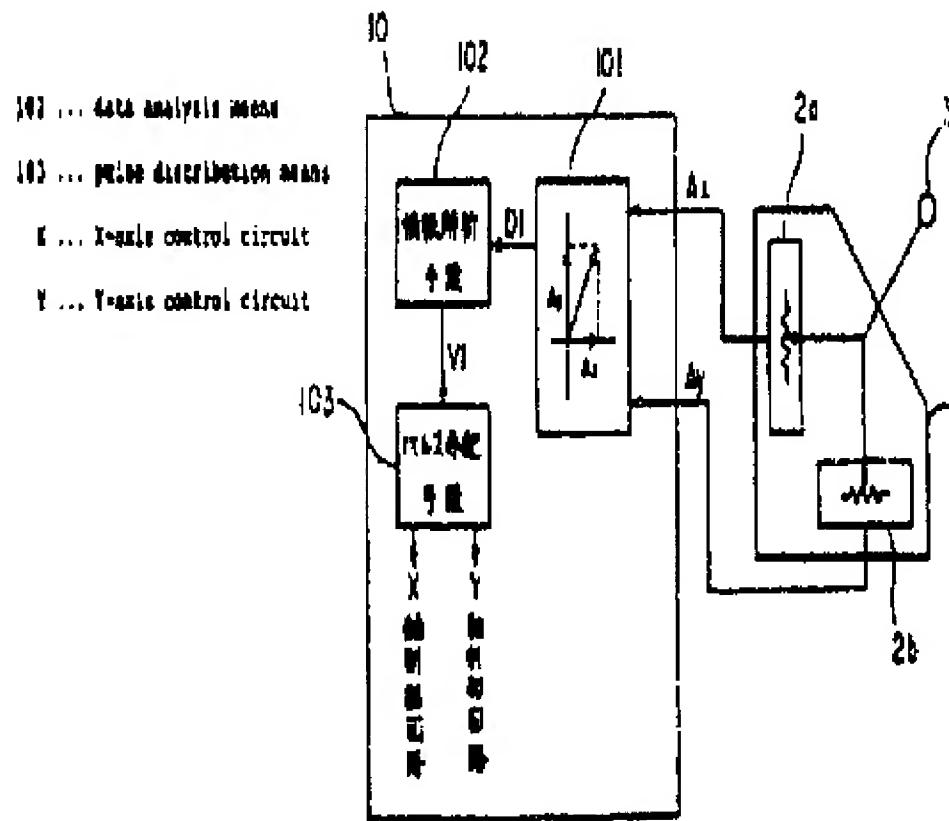


AN: PAT 1991-007379
TI: Numeric control unit for mechanically moving portion has interface which receives signals from joystick and combines them to produce vector on coordinate system used to control number of axes
PN: WO9015374-A
PD: 13.12.1990
AB: A joystick (1) outputs simultaneously a number of operation signals (A_x, A_y) in response to a single movement of its handle (3). An interface (101) receives these signals (A_x, A_y) and combines them to produce the resultant vector on a coordinate system. A data analysis unit (102) analyses a signal (D1) outputted from the interface (101) and outputs a control signal (V1) for a number of axes. A pulse distributor (103) outputs pulses to an X-axis control circuit and to a Y-axis control circuit in accordance with the signal (V1).; Mechanically moving portion can be operated easily by joystick (1) and operability can be improved.
PA: (FUFA) FANUC LTD;
IN: HOSOKAWA M; MURAKAMI K; SASAKI T;
FA: WO9015374-A 13.12.1990;
CO: DE; FR; GB; US; WO;
DN: US;
DR: DE; FR; GB;
IC: G05B-019/40;
MC: T06-A04A;
DC: T06;
FN: 1991007379.gif
PR: JP0144448 07.06.1989;
FP: 13.12.1990
UP: 31.12.1990



PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



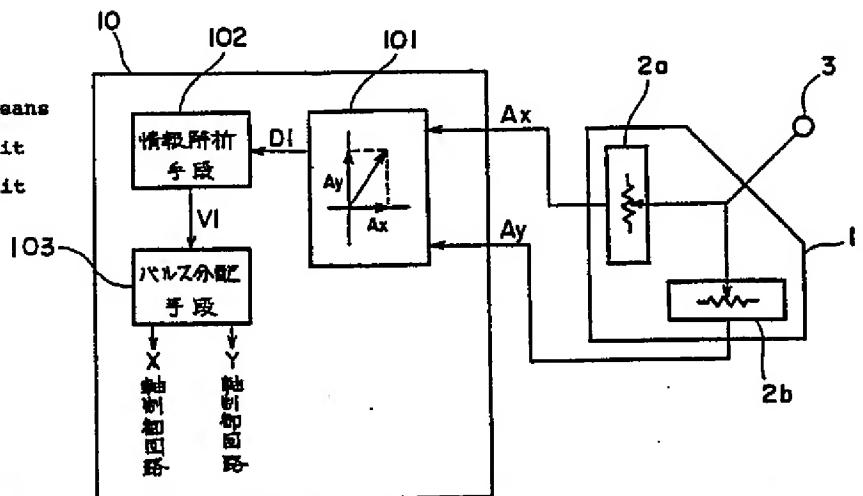
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類5 G05B 19/405, 19/403, 19/18		A1	(11) 国際公開番号 WO 90/15374
			(43) 国際公開日 1990年12月13日(13.12.1990)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 1990年5月23日(23.05.90)		(81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), US	
(30) 优先権データ 特願平1/144448 1989年6月7日(07.06.89) JP		添付公開書類 国際調査報告書	
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) ファナック株式会社(FANUC LTD)[JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi, (JP)		(81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), US	
(72) 発明者: 佐々木泰夫 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 佐々木泰夫(SASAKI, Takao)[JP/JP] 〒193 東京都八王子市小比企町469-4 エステート八王子2-502 Tokyo, (JP)			
村上邦彦(MURAKAMI, Kunihiko)[JP/JP] 〒191 東京都日野市旭が丘6-7-8 平山台住宅1008号 Tokyo, (JP)			
細川匡彦(HOSOKAWA, Masahiko)[JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3527-1 ファナック第3ギヤカラーナ Yamanashi, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 脳部毅蔵(HATTORI, Kiyoshi) 〒192 東京都八王子市元横山町2丁目3番9号 ホリエイセンタービル 脳部特許事務所 Tokyo, (JP)			

(54) Title: NUMERIC CONTROL UNIT

(54) 発明の名称 数値制御装置

102 ... data analysis means
103 ... pulse distribution means
X ... X-axis control circuit
Y ... Y-axis control circuit



(57) Abstract

[Redacted text block]

The present invention relates to a numeric control unit for a machine tool, comprising a data analysis means (102) for analyzing data, a pulse distribution means (103) for distributing pulses, an X-axis control circuit (X) and a Y-axis control circuit (Y) for controlling the X and Y axes respectively, and a pulse distribution means (101) for distributing pulses to the X and Y axis control circuits (X, Y) in accordance with the signal (VI). In this manner, a mechanically im-

* 並って通知があるまで、出願日が1990年10月3日より前の国際出願におけるDEの指定は、先のドイツ民主共和国の領域を除く、ドイツ連邦共和国の領域において有効である。

(57) 要約

ジョイスティック（1）は一つの操作部（3）を操作することによって複数の操作信号（A_x, A_y）を同時に output する。インターフェース（101）はこの操作信号（A_x, A_y）を取り入れ、座標系上でベクトル合成して出力する。情報解析手段（102）は、インターフェース（101）から出力された信号（D1）を解析して複数の軸の制御信号（V1）を発生する。パルス分配手段（103）はこの信号（V1）に対応した分配パルスをX軸制御回路、Y軸制御回路へ出力する。これによって、ジョイスティック（1）によって機械可動部を簡単に操作でき、操作性が向上する。

情報としての用法のみ
PCTに基づいて公開される国際出版のハンドレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BB バルバードス	FR フランス	MR モーリクニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GB イギリス	NL オランダ
BG ブルガリア	GR ギリシャ	NO ノルウェー
BJ ベナン	HU ハンガリー	RO ルーマニア
BR ブラジル	IT イタリー	SD スーダン
CA カナダ	JP 日本	SE スウェーデン
CF 中央アフリカ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SN セネガル
CG コンゴー	KR 大韓民国	SU ソビエト連邦
CH スイス	LI リヒテンシュタイン	TD ナイード
CM カメルーン	LK スリランカ	TG トーゴ
DE 西ドイツ	LU ルクセンブルグ	US 米国
DK デンマーク	MC モナコ	

明細書

数値制御装置

技術分野

本発明は数値制御装置（CNC）に関し、特に手動運転時の複数の軸の同時操作を可能にした数値制御装置に関する。

背景技術

通常、数値制御工作機械では加工を始める前にジョグ送り釦や手動パルス発生器を使用して、手動運転で段取り作業が行われる。

ジョグ送り釦は軸毎に複数の釦が設けられており、所要の釦を押すことにより対応する軸が一定速度で移動する。また、手動パルス発生器では移動させる軸をスイッチで選択し、ハンドルを回転させることにより、その回転量に応じた移動量だけ正確に移動させることができる。

しかし、一般的に段取り作業は2次元の平面あるいは3次元の空間上、すなわち複数の軸を操作することで行われるので、ジョグ送り釦や手動パルス発生器のように1軸毎の操作ではあまり直観的ではなく、操作に相当な慣れが必要である。

発明の開示

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、手動運転時の複数の軸の同時操作を可能にした数値制御装置を提

供することを目的とする。

本発明では上記課題を解決するために、

複数の軸を手動運転可能な数値制御装置（CNC）において、一つの操作部を操作することによって複数の操作信号をそれぞれ所定の出力値で同時に output する操作機器と、前記複数の操作信号を取り入れ、所定の座標系上でベクトル合成して出力するインターフェースと、前記インターフェースから出力された信号を解析して前記複数の軸の制御信号を発生する解析手段と、を有することを特徴とする数値制御装置が提供される。

例えば、ジョイスティックあるいはマウス等のような操作機器によって複数の操作信号をそれぞれ所定の出力値で同時に output する。この操作信号を所定の座標系上でベクトル合成して取り込み、これに基づいて解析手段が移動指令を発生して各軸の移動を同時に制御する。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の数値制御装置の構成の説明図、

第2図はジョイスティックの外観図、

第3図は本発明の一実施例の数値制御装置の詳細なハードウェアの構成を示したブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例の数値制御装置の構成の説明図

である。図において、ジョイスティック 1 には操作信号 A_x、A_y の出力値を設定する設定回路 2a、2b、及び両設定回路の共通の操作部であるレバー 3 がある。

第 2 図にジョイスティック 1 の外観を示す。図において、レバー 3 の操作方向によって操作信号 A_x 及び A_y の正負の極性が決定し、また操作量に応じて操作信号 A_x 及び A_y の出力値のレベルが変化する。図に示すように、レバー 3 は所定の平面内の任意の方向に操作可能であり、したがって操作信号 A_x 及び A_y は正負方向を含めた所定の最小値から最大値までの間のそれぞれ任意の出力値で同時に output される。

第 1 図に戻って説明する。数値制御装置 (CNC) 10 内のベクトル情報インターフェース 101 は操作信号 A_x 及び A_y を取り込んで、これらを所定の 2 次元の座標平面上の互いに直交するベクトルとみなしてベクトル合成を行い、さらに所要のデジタル変換を行って信号 D1 を出力する。情報解析手段 102 は信号 D1 を解析して各軸の送り速度の指令信号 V1 を発生し、これに基づいてパルス分配手段 103 が X 軸制御回路及び Y 軸制御回路に対してそれぞれパルス分配を行って各軸の送り速度を同時に制御する。

第 3 図は上記の数値制御装置 (CNC) 10 の詳細な構成を示したハードウエアのブロック図である。図において、プロセッサ 11 はバス 20 を介して ROM 12 に格納されたシステムプログラムを読み出し、このシステムプログラムに従って数値制御装置 (CNC) 10 の全体の動作を制御する。RAM 13 には DRAM が使用され、一時的な計算データ、

表示データ等が格納される。不揮発性メモリ 14 にはバッテリバックアップされた CMOS が使用され、工具補正量、ピッチ誤差補正量、加工プログラム及びパラメータ等が格納される。

インターフェース 15 は外部機器用のインターフェースであり、紙テープリーダ、紙テープパンチャー、紙テープリーダ・パンチャー等の外部機器 31 が接続される。紙テープリーダからは加工プログラムが読み込まれ、また数値制御装置 (CNC) 10 内で編集された加工プログラムを紙テープパンチャーに出力することができる。

PMC (プログラマブル・マシン・コントローラ) 16 はラダー形式で作成されたシーケンスプログラムで機械側を制御する。すなわち、加工プログラムで指令された M 機能、S 機能及び T 機能に従って、シーケンスプログラムを機械側で必要な信号に変換し、I/O ユニット 17 から機械側に出力する。この出力信号は機械側のマグネット等を駆動し、油圧バルブ、空圧バルブ及び電気アクチュエイタ等を作動させる。また、機械側のリミットスイッチ及び機械操作盤のスイッチ等の信号を受けて、必要な処理をして、プロセッサ 11 に渡す。

また、I/O ユニット 17 にはジョイスティック 1 が接続され、手動運転時の操作信号 A_x 及び A_y が I/O ユニット 17 を介して PMC 16 に入力される。PMC 16 ではこの信号をベクトル合成してプロセッサ 11 に入力し、これに基づいてプロセッサ 11 が送り速度を演算してパルス分配を行

う。

グラフィック制御回路 18 は各軸の現在位置、アラーム、パラメータ、画像データ等のデジタルデータを画像信号に変換して出力する。この画像信号は CRT/MDI ユニット 25 の表示装置 26 に送られ、表示される。インターフェース 19 は CRT/MDI ユニット 25 内のキーボード 27 からのデータを受けて、プロセッサ 11 に渡す。

プロセッサ 11 からの指令パルスはそれぞれ軸制御回路 41 ~ 44 に入力され、これに基づいて軸制御回路 41 ~ 44 がサーボアンプ 51 ~ 54 を介して各軸のサーボモータ 61 ~ 64 を回転制御する。サーボモータ 61 ~ 64 には位置検出用のパルスコーダが内蔵されており、このパルスコーダから位置信号がパルス列としてフィードバックされる。場合によっては、位置検出器として、リニアスケールが使用される。また、このパルス列を F/V (周波数/速度) 変換することにより、速度信号を生成することができる。さらに、速度検出用にタコジェネレータが使用される場合もある。図ではこれらの位置信号のフィードバックライン及び速度フィードバックラインは省略してある。

スピンドル制御回路 71 はスピンドル回転指令及びスピンドルのオリエンテーション等の指令を受けて、スピンドルアンプ 72 にスピンドル速度信号を出力する。スピンドルアンプ 72 はこのスピンドル速度信号を受けて、スピンドルモータ 73 を指令された回転速度で回転させる。また、オリエンテーション指令によって、所定の位置にスピンドルを位置決

めする。

スピンドルモータ73には歯車あるいはベルトでポジションコーダ82が結合されている。従って、ポジションコーダ82はスピンドル73に同期して回転し、帰還パルスを出力し、その帰還パルスはインタフェース81を経由して、プロセッサ11によって、読み取られる。この帰還パルスは他の軸をスピンドルモータ73に同期して移動させてねじ切り等の加工を行うために使用される。

なお、本実施例では手動運転時の操作機器としてジョイスティックを使用したが、この他にマウス等も使用できる。また、これら操作機器の操作量に応じて軸の送り速度を制御する代わりに、軸の移動量を制御しても良い。

さらに、操作機器としては同時に三つ以上の操作信号をそれぞれ所定の出力値で同時に outputするものも使用でき、これにより例えば3次元空間内の手動位置決め等を容易に行うことができる。

以上説明したように本発明では、一つの操作部を操作することによって複数の操作信号をそれぞれ所定の出力値で出力する操作機器を用いて複数の操作信号を同時に outputし、この操作信号を所定の座標系上でベクトル合成して取り込んで各軸の移動を制御するので、手動運転時の複数軸の同時操作が可能となる。これにより、段取り作業等のような2次元の平面あるいは3次元の空間内で行う手動位置決めが容易となり、加工時間が短縮される。

請求の範囲

1. 複数の軸を手動運転可能な数値制御装置（CNC）において、

一つの操作部を操作することによって複数の操作信号をそれぞれ所定の出力値で同時に output する操作機器と、

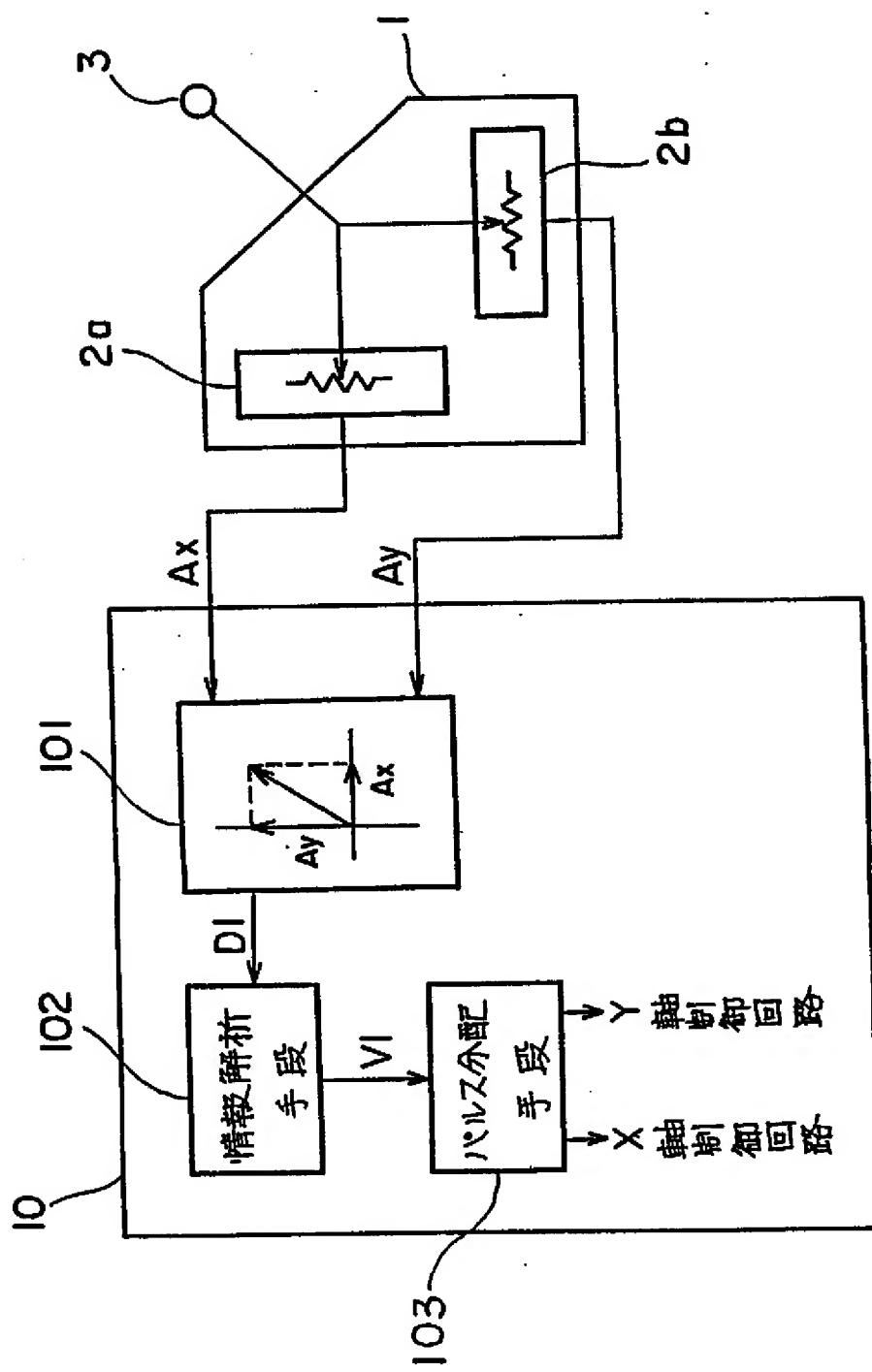
前記複数の操作信号を取り入れ、所定の座標系上でベクトル合成して出力するインターフェースと、

前記インターフェースから出力された信号を解析して前記複数の軸の所定の移動指令を発生する解析手段と、

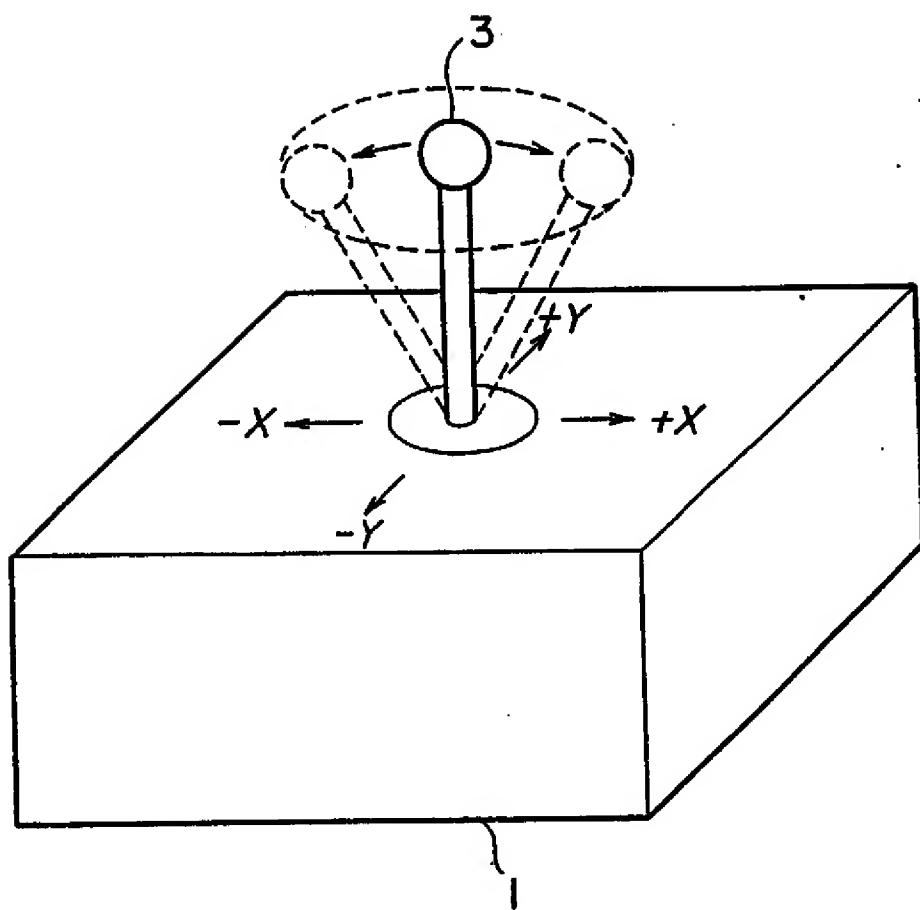
を有することを特徴とする数値制御装置。

2. 前記所定の移動指令は送り速度指令であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の数値制御装置。

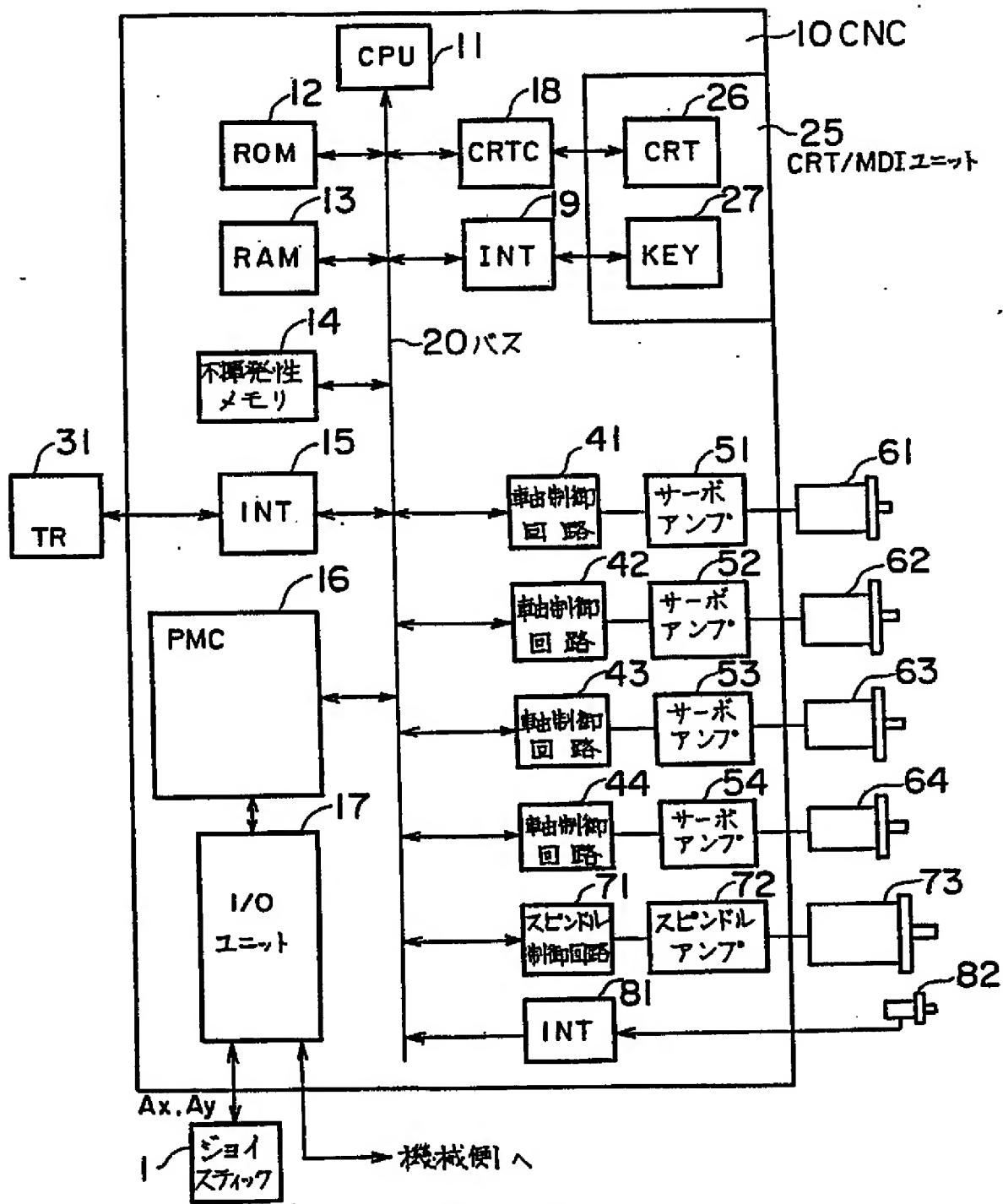
3. 前記所定の移動指令は移動量指令であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の数値制御装置。

1
3

第1図

2
/3

第 2 図

3
3

第3図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP90/00668

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl⁵ G05B19/405, 19/403, 19/18

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
IPC	G05B19/405, 19/403, 19/18

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1990
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1990

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹

Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, U, 63-127845 (Toshiba Machine Co., Ltd.), 22 August 1988 (22. 08. 88), (Family: none)	1 - 3
Y	JP, U, 62-37309 (Yasukawa Electric Mfg. Co., Ltd.), 5 March 1987 (05. 03. 87), (Family: none)	1 - 3
Y	JP, A, 59-94105 (Fanuc Ltd.), 30 May 1984 (30. 05. 84), (Family: none)	1 - 3

* Special categories of cited documents: ¹⁰
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the International filing date
 "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "E" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search August 27, 1990 (27. 08. 90)	Date of Mailing of this International Search Report September 10, 1990 (10. 09. 90)
International Searching Authority Japanese Patent Office	Signature of Authorized Officer

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP90/00668

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. C2 G 05 B 19/405, 19/403, 19/18		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	G 05 B 19/405, 19/403, 19/18	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国实用新案公報 1971-1990年 日本国公開実用新案公報 1971-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カタログ番号	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP. U. 63-127845 (東芝機械株式会社), 22. 8月. 1988 (22. 08. 88). (ファミリーなし)	1-3
Y	JP. U. 62-37309 (株式会社 安川電機製作所), 5. 3月. 1987 (05. 03. 87). (ファミリーなし)	1-3
Y	JP. A. 59-94105 (ファナック株式会社), 30. 5月. 1984 (30. 05. 84). (ファミリーなし)	1-3
*引用文献のカタログ番号 [A] 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの [E] 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの [I] 優先権主張に抗議を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) [O] 口頭による開示、使用、展示等に苦及する文献 [P] 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		
IV. 認証 国際調査を完了した日 27. 08. 90 国際調査報告の発送日 10.09.90 国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP) 権限のある職員 5H 7.6.2.3 特許庁審査官 高 松 猛 (印)		